PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

ALISTAMIENTO TOMA DE MUESTRA DE AGUA

Código del Ensayo			
Nombre del ensayo	Características fisicoquímicas del agua. (potable y residual)		
Programa	Monitoreo ambiental		
Norma de Competencia	OBTENCIÓN DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS DE AGUA, SUELO Y AIRE		
Resultado de Aprendizaje	Tomar muestras de agua de acuerdo con la normatividad vigente y los protocolos establecidos		
Actividad de proyecto		Fase	Ejecución

Ficha:	
Empresa:	
Integrantes:	
Instructor (a):	*Angélica Suárez*
Laboratorio:	*Agua*
Objetivo:	Realizar mediciones de parámetros fisicoquímicos del agua con la normatividad vigente y los protocolos establecidos.

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

1. INFORME TÉCNICO DE ALISTAMIENTO OBTENCIÓN MUESTRAS DE AGUA

INTRODUCCIÓN

El presente plan de muestreo tiene como finalidad el otorgar un procedimiento estandarizado para la toma de muestras en la empresa_____, de tal forma que se constituya en una fuente fiable de conocimientos que recopile las técnicas y procedimientos aplicables en la toma de muestras.

Además de lo anterior busca mantener un ambiente sano dado que el compromiso empresarial tiene un amplio espectro en todos los niveles de la sociedad, y se ciñe estrictamente a los deberes legales de la empresa.

1. OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

En el presente documento se describen los requerimientos, instrucciones y cuidados que se deben tener en cuenta para la toma de muestras de aguas residuales industriales (ARI) o domésticas (ARD) para análisis en el Laboratorio.

OBTETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el procedimiento que se realiza para la obtención de muestra de agua.
- Reconocer el equipo y los materiales necesarios para la para la obtención de muestra de agua.
- Identificar la aplicación de protocolos y normativas vigentes.

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

2. **MARCO CONCEPTUAL** (CORNARE, 2014)

- ✔ **Afluente**: Entrada a un sistema de tratamiento o de una corriente a otra.
- ✔ **Aforo:** Medición del caudal.
- ✔ **Alícuota**: Porciones de muestras individuales recolectadas en un solo sitio de muestreo proporcionalmente al caudal y mezcladas al final del muestreo para formar una muestra compuesta que ingresa al LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS para su análisis.
- ✔ **Cadena de Custodia**: Control y seguimiento de las condiciones de recolección de la muestra, preservación, codificación, transporte y análisis, esencial para asegurar la integridad de la muestra desde su recolección hasta el reporte de los resultados. Es la evidencia de la trazabilidad del muestreo.
- ✔ **Caudal**: Volumen de agua por unidad de tiempo en m3/seg. o L/seg.
- ✔ **Cliente**: Persona natural o jurídica que solicita un servicio de análisis de agua.
- ✔ **Efluente**: Salida de un sistema de tratamiento.
- ✔ **Matriz**: Tipo de muestra que será sometida al análisis.
- ✔ **Muestra Compuesta**: Combinación de muestras puntuales tomadas en el mismo sitio durante un tiempo determinado.
- ✔ **Muestra Integrada**: Muestras puntuales tomadas simultáneamente en diferentes puntos o lo más cercanas posibles.
- ✔ **Muestra Puntual (simple)**: Muestra recolectada en un lugar y tiempo específico y que refleja las circunstancias particulares bajo las cuales se hizo su recolección.
- ✔ **Muestra**: Parte representativa del material a estudiar (agua natural, agua para consumo humano, agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial, agua residual doméstica) en la cual se analizarán los parámetros de interés.
- ✔ **Preservación**: Procedimiento para estabilizar los constituyentes de la muestra con el fin de retardar los cambios químicos y biológicos que pueden afectar el análisis.
- ✔ **Procedencia**: Sitio general de origen de la muestra: cuenca, microcuenca, empresa, acueducto, planta de tratamiento, alcantarillado, etc.
- ✔ **Recepción**: Proceso de ingreso y registro de las muestras a analizar, en el cual se verifican las condiciones de la muestra y del servicio.
- ✔ **Recipiente Muestreo**: Recipiente utilizado para recolectar las muestras de acuerdo con su naturaleza y los parámetros a analizar. Pueden ser de plástico o vidrio.
- ✔ **Recolector**: Nombre claro y cargo de la persona responsable de la recolección de la muestra.
- ✔ **Remisión de Muestra**: Formato que acompaña a cada una de las muestras que ingresan al LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS. Incluye datos de identificación de la muestra, observaciones de campo, parámetros solicitados y datos del recolector, además las condiciones generales y específicas para la prestación del servicio.
- ✔ **Representatividad**: Significa que los parámetros en la muestra deben tener el mismo valor que en el cuerpo de agua en el lugar y tiempo de muestreo. Para ello, el cuerpo de agua debe estar mezclado totalmente en el lugar de muestreo.
- ✔ **Rótulo**: Etiqueta en la que se anota los datos de identificación de la muestra (No. de la muestra, municipio, vereda, procedencia, sitio de recolección, fecha, hora,etc.).
- ✔ **Sello**: Autoadhesivos que impiden la alteración de la muestra.

✔ **Sitio de Recolección**: Sitio exacto donde se toma la muestra.

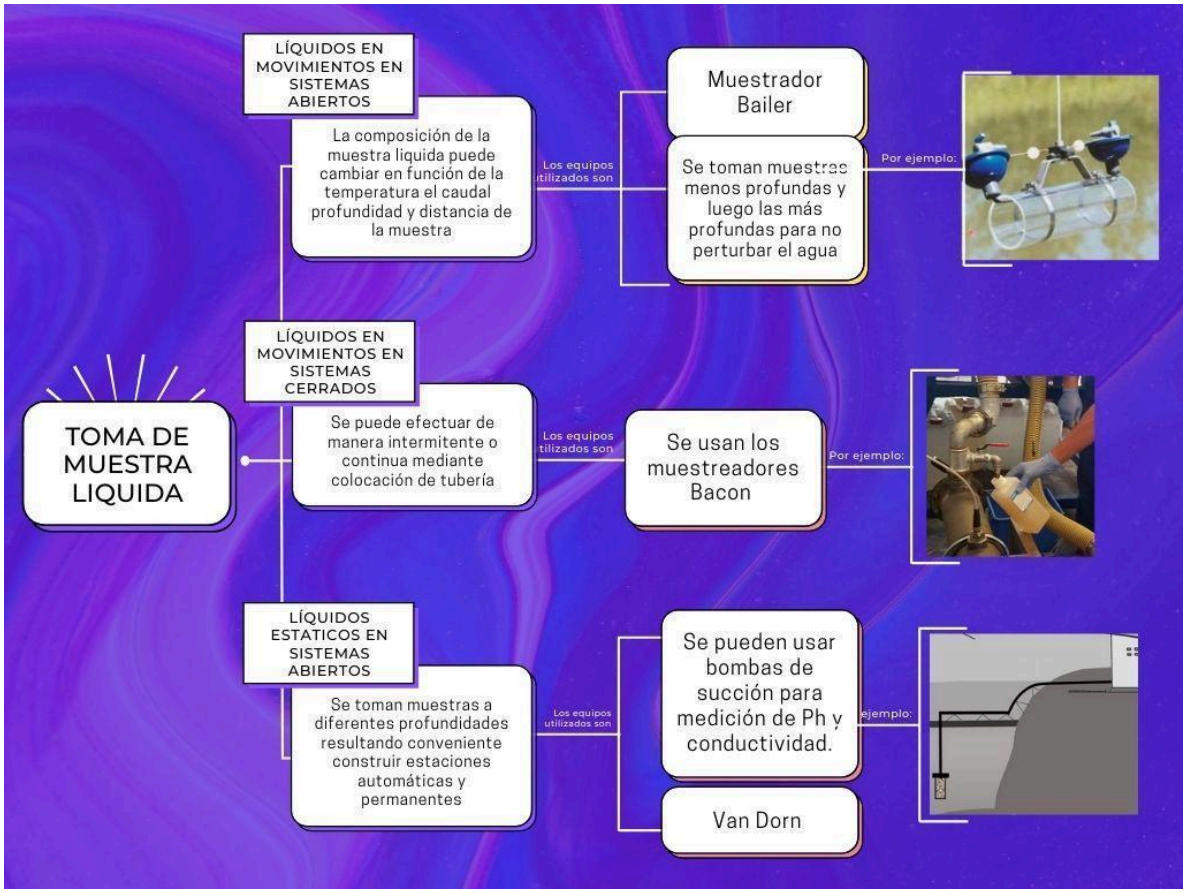
3. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN MUESTRAS DE AGUA



Consideraciones para la obtención de muestra de agua:

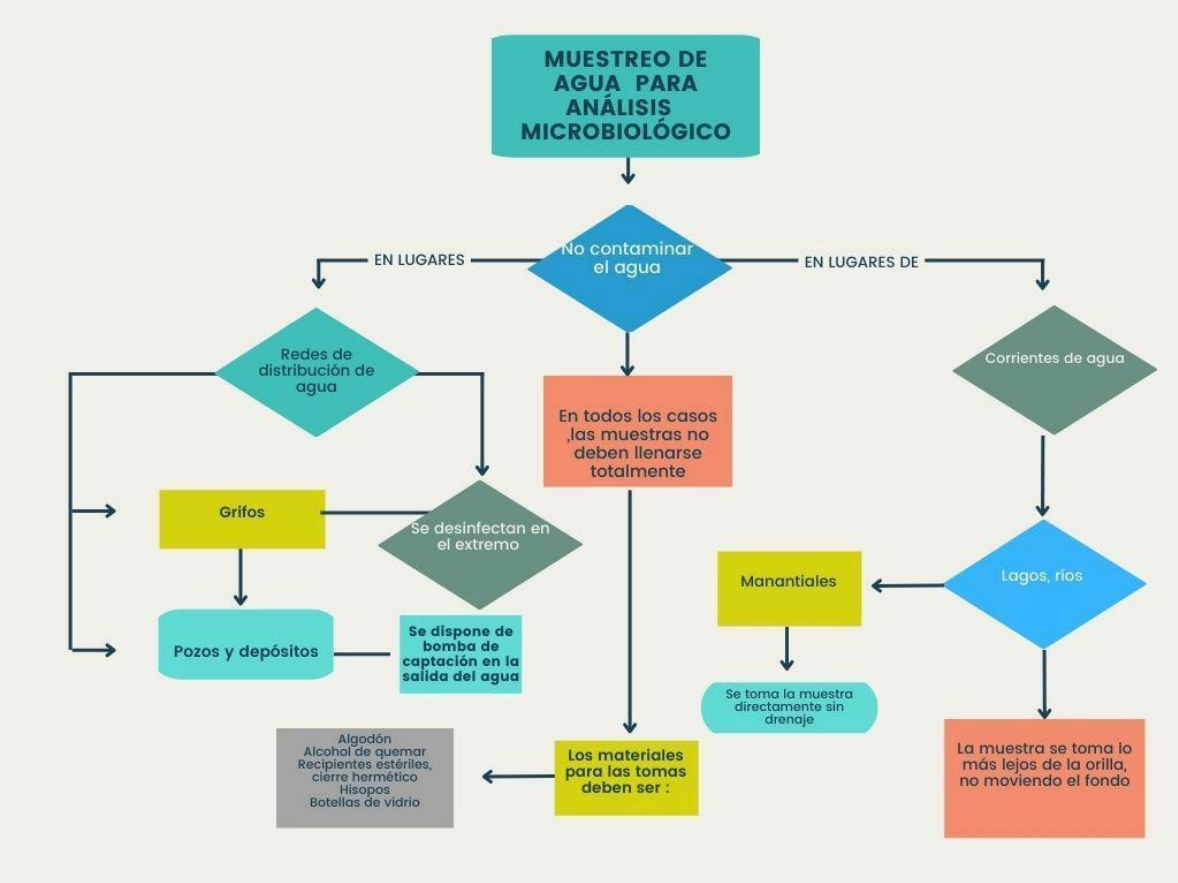
PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa



PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

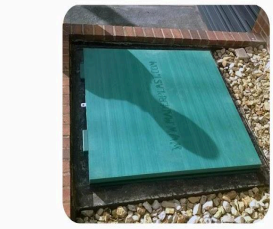
Logo empresa



PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

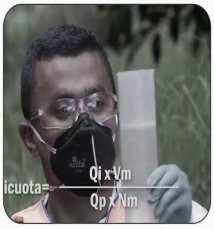
Diagrama de flujo



Acceder caja de inspección



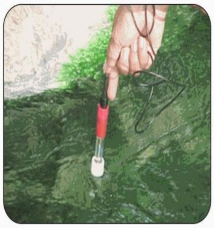
Realizar aforo de caudal por método volumétrico



Composición según el número de alicuotas



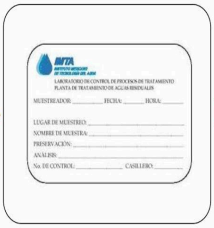
Mida la temperatura in situ con equipo portátil



Mida el PH in situ con equipo portátil



Llenar los recipientes dependiendo del tipo de muestra. Preferiblemente totalmente para evitar alteración



Etiquete las muestras siguiendo los manuales y protocolos



Empaque la etiqueta de tal manera que no sufra daño por humedad



Registre las muestras en el formato de cadena de custodio



Almacene las muestras con bolsas de hielo o gel refrigerante. Evitando que se mezclen o caigan.



Selle las muestras con algún método que garantice la inviolabilidad.



En laboratorio inspeccione la condición y el sello de la muestra

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

3.1 SELECCIÓN DE ANALITOS Y MÉTODO DE ANÁLISIS

MATRIZ	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	NORMA DE REFERENCIA	MÉTODO DE ANÁLISIS	CAMPO/LABORATORIO
AGUA	Ph	Unidades de pH	Resolución 631 de 2015	Volumétrico	IN SITU
	Demanda química de oxígeno (DQO)	Mg/L O2	Resolución 631 de 2015	Volumétrico	LABORATORIO
	Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO5)	Mg/L O2		Volumétrico	LABORATORIO
	Solidos suspendidos totales (SST)	Mg/L		Volumétrico	IN SITU
	Solidos sedimentables (SSED)	mL/L		Volumétrico	LABORATORIO
	Grasas y Aceites	Mg/L		Volumétrico	LABORATORIO
	Sustancias activas al Azul de metileno (SAAM)	Mg/l		Volumétrico	LABORATORIO

3.2 PARÁMETROS Y LOS VALORES LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

Parámetro	Unidades	Valores
pH	Unidades de pH	6.00 – 9.00
Demanda Química de oxígeno (DQO)	Mg/L O2	600.00
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO5)	Mg/L O2	400.00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	Mg/L	200
Sólidos Sedimentables (SSED)	Ml/L	2.00
Grasas y Aceites	Mg/L	20.00

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE MUESTREO

ID MUESTRA	MATRIZ	LOCALIZACIÓN	LATITUD	LONGITUD
1	Agua	Caja inspección empresa_____	4°43’34”N	74°06’00”O

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

3.4 TÉCNICA DE MUESTREO.

La muestra será tomada basada en criterio selectivo por el método aleatorio.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA:

PROCEDIMIENTO

1	Ubique los elementos necesarios para el muestreo de manera ordenada y de tal forma que pueda identificar de manera ágil sus componentes. (para ello puede utilizar listas de chequeo).
2	Rotule las botellas o recipientes.
3	Verifique los reactivos, formatos e insumos de acuerdo con el tipo de prueba que va a realizar.
4	Diligencie los formatos de recolección de datos con la información de ubicación física, fecha, hora y nombres completos de los muestreadores.
5	Verifique la calibración del pH metro y conductímetro siguiendo los procedimientos descritos en el manual de operación y control.
6	Realice la medición del caudal por el método volumétrico manual, empleando el cronómetro y uno de los baldes aforados. **Nota: No olvide purgar el balde.**
7	Coloque el balde bajo la descarga de tal manera que reciba todo el flujo; simultáneamente active el cronómetro. Tome un volumen de muestra entre 1 y 10 L, dependiendo de la velocidad de llenado, y mida el tiempo transcurrido desde el inicio hasta la finalización de la recolección de la descarga.
8	Repita el proceso cuantas veces sea necesario para obtener una muestra compuesta en el periodo de tiempo establecido.
9	Medición de parámetros de campo: Introduzca los electrodos del pHmetro y conductímetro y registre los datos de pH, temperatura y conductividad eléctrica en el formato. **Nota: Lave los electrodos con abundante agua para evitar la descalibración de los equipos.**
10	Componga una muestra desde 1 a 24 horas, según se haya establecido en el plan de muestreo.
11	Obtenga la muestra compuesta mezclando en un balde con llave los volúmenes de cada porción necesarios según la fórmula anexa a este documento.
12	Una vez mezclados los volúmenes, homogenice el contenido del balde y proceda al llenado de los recipientes.
13	Registre en el formato de recolección de datos todas las observaciones a que haya lugar durante el muestreo y la integración de la muestra.

14	Rotule las botellas antes del llenado. Los rótulos cuentan con la información de los analitos y la preservación respectiva. Diligencie el nombre de la empresa o punto de vertimiento, fecha y responsable del muestreo.
15	Cubra el rotulo con cinta adhesiva transparente para evitar su deterioro.
17	Tan pronto se ejecuta el muestreo, purgue todas las botellas con muestra y proceda a llenarlas, mientras homogeniza el contenido.
18	Evite la inclusión de objetos flotantes y/o sumergidos. Extraiga la muestra del balde a través de la llave, nunca sumerja las botellas.
19	Tome la muestra para análisis de aceites y grasas ubicando directamente la botella bajo el flujo del efluente, hasta completar el volumen necesario sin dejarla rebosar.
20	Tome la muestra para análisis de sulfuros adicionando a la botella purgada el preservante (acetato de Zinc) y después de llenarla hasta cerca de la boca del recipiente, adicione el NaOH a pH>13 y continúe hasta llenado total sin dejar espacio de cabeza entre el nivel de líquido y la tapa.
21	Preserve las muestras dependiendo del parámetro a analizar, según se relaciona en la tabla 1. Use un frasco gotero y añada cerca de 1 mL = 20 gotas del preservante adecuado por cada 500 mL de muestra.
22	Tape cada botella y agítela.
23	Coloque las botellas dentro de la nevera y agregue pilas de hielo seco o refrigerante.
24	Enjuague con agua destilada los baldes y todos los elementos utilizados en el muestreo.

4. EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO. RECIPIENTES PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS DE AGUA.

4.1. EQUIPO ELECTRÓNICO

Ítem	Descripción	Imagen

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

1	Equipos portátiles de medición de pH	
2	Equipo portátil de medición temperatura	
3	Equipo portátil de medición conductividad eléctrica	
4	GPS	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

4.2. EQUIPO PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Ítem	Descripción	Imagen
1	Muestreador (botella Van Dorn, Kemmerer o balde).	
2	Baldes plásticos de 10 L de capacidad, con llave, para la composición de muestras y medición de caudal cuando se requiera.	
3	Tubo plástico para homogenización de la muestra compuesta.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

4	Probeta plástica graduada de 1000 mL.	
5	Frasco lavador.	
6	Toalla de papel absorbente.	
7	Cinta pegante y de enmascarar.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

8	Papel aluminio (cuando se requiera).	
9	Cono imhoff para análisis de sólidos sedimentables (cuando se requiera).	
10	Agua destilada. En su defecto utilizar agua embotellada o de bolsa.	
11	Preservantes para muestras: Ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4), Ácido nítrico (HNO_3), Hidróxido de sodio (NaOH) 6N, Acetato de Zinc 6N, Ácido clorhídrico concentrado (HCl) u otro cuando se requiera.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

12	Recipientes plásticos y de vidrio. Varía según requerimientos de análisis.	
13	Formato de recolección de datos.	
14	Cuerda de nylon de 0.5 a 1 cm de diámetro de longitud suficiente para manipular los baldes en las cajas de inspección.	
15	Papel indicador universal, para verificación de pH de preservación.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

Los recipientes donde se recolectan y transportan las muestras deben permitir la integridad de estas sin posibilidades de alteración, se manejan distintos materiales para estos recipientes, a continuación, se describen aspectos para cada uno de ellos:

MATERIAL DEL RECIPIENTE	**DESVENTAJA**	**VENTAJAS**	**ANALITOS COMPATIBLES (AL MENOS 1)**	**RECOMENDACIONES PARA SU LAVADO**
VIDRIO SÓDICO (VIDRIO COMÚN)	su fragilidad y elevado peso	químicamente inerte, claridad, rigidez y resistencia a presiones internas	Fosfatos, ácido nítrico	Debe remojarse en agua ácida por varias horas (una solución de ácido clorhídrico o ácido nítrico al 1%) antes del lavado. Para el lavado del material, se puede utilizar jabón, detergente o polvo de limpieza (con o sin abrasivos).
PYREX (VIDRIO BOROSILICATO)	puede rajarse ante variaciones de temperatura	resistencia a los golpes mecánicos, calidad superior, templado	mercurio, cromo hexavalente	Retire el tapón o la punta de caucho y lave la bureta con detergente y agua. Enjuague con agua del grifo hasta eliminar toda la suciedad. Luego, enjuague con agua destilada y seque y Retire el tapón o la punta de caucho y lave la bureta con detergente y agua. Enjuague con agua del grifo hasta eliminar toda la suciedad. Luego, enjuague con

				agua destilada y seque.
POLIPROPILENO	No se puede reciclar	resiste elevada temperatura	ácidos y álcalis	Puede esterilizarse en autoclave (121ºC)
POLIETILENO	dependencia del petróleo, no resiste al fuego	Elástico Reciclable Flexible	nitrógeno amoniacal, carbono orgánico	Se limpian llenándolos con una solución de ácido nítrico al 10% o una solución 1M de ácido clorhídrico durante 30 minutos y enjuagando con agua destilada o deionizada. No deben usarse detergentes para la limpieza cuando se va a determinar fosfatos, silicatos, boro y surfactantes
TEFLÓN	si alcanza una temperatura de 260°C es muy toxico	resistente a reactivos antifricción	oxidantes fuertes Cetonas alcoholes alifáticos	Lavar con detergente, mantener por 24 horas en baño ácido (10% v/v de ácido nítrico), enjuagar con agua destilada desionizada, repetir enjuague por dos veces más con agua destilada desionizada.

4.3. EQUIPO PARA EL TRANSPORTE DE LA MUESTRA

Ítem	Descripción	Imagen

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

1	Nevera de icopor o poliuretano.	
2	Pilas o bolsas de hielo seco o gel refrigerante que permita mantener una temperatura aproximada a 4°C.	
3	Toalla de papel absorbente.	
4	Bolsas tamaño pequeño y mediano.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

4.4. OTROS EQUIPOS

Ítem	Descripción	Imagen
1	Bolsas para basura.	
2	Esfero (bolígrafo) y marcador de tinta indeleble.	
3	Tabla portapapeles.	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

4	Bolsas resellables plásticas para guardar los formatos.	
5	Barra de hierro para levantar tapas de cajas de inspección.	

4.5 TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

Número de muestra	Tipo de Muestra	PARÁMETRO	Volumen o peso de Muestra	Tipo Envase	Conservante	Temperatura de conservación	Punto de Muestreo
1	SIMPLE	Ph	Unidades de pH	Vidrio o plástico	N/A	N/A	Caja de inspección
2	SIMPLE	Demanda química de oxígeno (DQO)	Mg/L O2	Vidrio o plástico	N/A	4 – 8 GRADOS	Caja de inspección
3	SIMPLE	Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO5)	Mg/L O2	Vidrio o plástico	H2SO4 a pH < 2.0	4 – 8 GRADOS	Caja de inspección

4	SIMPLE	Solidos suspendidos totales (SST)	Mg/L	Vidrio o plástico	N/A	4 – 8 GRADOS	Caja de inspección
5	SIMPLE	Solidos sedimentables (SSED)	mL/L	Vidrio o plástico	N/A	4 – 8 GRADOS	Caja de inspección
6	SIMPLE	Grasas y Aceites	Mg/L	Vidrio o plástico	Adicionar HCl ó H2SO4 a pH < 2.0	2 – 8 GRADOS	Caja de inspección
7	SIMPLE	Sustancias activas al Azul de metileno (SAAM)	Mg/l	Vidrio o plástico	Solución patrón de 1000 mg/L de sulfato de dodecilo.	2 – 8 GRADOS	Caja de inspección

4.6 RECOMENDACIONES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Introduzca en la nevera pilas o bolsas de hielo seco o gel refrigerante que permita mantener una temperatura aproximada a 4°C.
2	Etiquete la nevera y séllela de tal manera que no pueda ser manipulada durante el transporte.
3	Diligencie el formato de transporte.
4	Introduzca los formatos de recolección de información en bolsas resellables y péguelas en la nevera de tal manera que sea notorio en caso de ser manipulada.
5	Envié al laboratorio dentro de las próximas 3 horas a la finalización de la recolección.

4.7 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN LA TOMA DE MUESTRAS.

MATRIZ	ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	TIPO/MATERIAL	IMAGEN

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

AGUA	Guantes	Nitrilo	
	Gafas de seguridad (fabricadas en materiales resistentes a la corrosión y al acido, cerradas de tal forma que cubran la parte lateral y eviten salpicaduras laterales.	Plástico	
	Máscara respiradora con filtros para ácidos y vapores orgánicos.	Plástico con filtros	
	Traje Tyvek	Antifluido	

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

	Botas de caucho (preferiblemente dieléctricas)	Caucho	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS PARA EL MUESTREO APLICABILIDAD

GESTIÓN AMBIENTAL SECTORIAL					**CODIGO:**	
REGULACIÓN Y CONTROL A LA DEMANDA AMBIENTAL					**VERSION:**	
MONITOREO DE RECURSO HIDRICO Y CARACTERIZACION DE VERTIMIENTOS					**PAGINA: 1**	
LISTADO DE CHEQUEO DE MATERIALES Y EQUIPOS						
Logos del proyecto 		**Nombre proyecto**	Técnico Diligencia:		Visto Bueno:	
		FECHA		**FECHA**		**FECHA**
MATERIALES	**Aplica**	**No de unidades**	**Aplica**	**No unidades**	**Aplica**	**No unidades**
Medición de parámetros de Campo						
Formato de captura de datos de campo						
Geoposicionador (GPS)						
Reactivos de calibración del multiparámetros						
Equipo multiparametros (pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura)						
Cámara fotográfica						

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

Para la Toma de Muestras						
Recipientes de plástico (muestra físico química)						
Erlenmeyer para la toma de metales						
Erlenmeyer para la toma de oxígeno disuelto						
Erlenmeyer para la toma de fosfatos						
Envases esterilizados para bacteriológico						
Frascos de vidrio para grasas						
Duplicado o blanco						
Recipientes de refrigeración						
Frasco lavador con agua destilada						
Vasija recolectora						
Gotero						
Embudo						
Bolsa pequeña de basura						
Reactivos para preservación de las muestras metales						
Flameador						
Jabon libre de fosfato						
Soporte metálico						
Neveras de Icopor o de plástico						
Cinta de enmascarar						
Bolsa pequeña de basura						
Toallas o papel absorbente						
Material debidamente rotulado (frascos y recipientes)						
Para protección y seguridad de las personas que efectúan el muestreo						
Overol impermeable para muestreo o aforo						
Gafas de Seguridad						
Frasco de alcohol						
Guantes de látex						
Botas de Caucho						
Machete						
Máscara respiradora con filtros para ácidos y vapores orgánicos						
Botiquín de primeros auxilios						
Equipos para la medición del aforo						
Cinta métrica						
Bateria cargadas						
Beiler						
OBSERVACIONES:						

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

RECOMENDACIONES GENERALES

El procedimiento de la toma de muestras aparte de ser parte de las obligaciones legales del sector productivo colombiano hace parte integral de las políticas ambientales asumidas por GAIA PULPAS; dentro de esas políticas se encuentra primordialmente la seguridad en el ambiente laboral, por lo tanto, se deben seguir las siguientes recomendaciones antes del inicio del procedimiento:

- No realice el procedimiento sin antes informar a su jefe inmediato y al equipo encargado del plan de emergencias.
- Verifique con la sección de personal el pago oportuno de su seguridad social.
- Informe al equipo de vigilancia.
- La oficina de personal debe tener listo copias de documentos de identificación y afiliación a EPS y ARL.
- En caso de accidente el personal encargado debe seguir al pie de la letra el plan de emergencia.
- Esta actividad debe realizarse como mínimo por dos personas, no este solo durante el procedimiento.
- Siga las instrucciones del presente manual.
- La transferencia de contaminantes de una muestra a otra por medio de las manos de la persona que realiza el muestreo se denomina contaminación cruzada directa.
- Si se van a usar recipientes plásticos en el muestreo microbiológico, cuál sería el equipo, temperatura y tiempo adecuado para su esterilización, Puede esterilizarse en autoclave (121ºC) y en un tiempo de 15 minutos. Si se van a emplear recipientes y utensilios en vidrio o metal para el muestreo de microbiológico, cuál sería el equipo, temperatura y tiempo adecuado para su esterilización: Puede esterilizarse en la estufa a una temperatura de 160- 180°C en un tiempo de 2 horas.
- Una muestra simple se lleva a cabo cuando se desean analizar parámetros como el pH, el oxígeno disuelto, la temperatura, etc., que precisen una determinación rápida.
- Una muestra compuesta es la combinación de muestras simples o puntuales tomadas en el mismo sitio durante diferentes tiempos. Se utilizan para obtener concentraciones promedio, para calcular las respectivas cargas o eficiencias de los sistemas de tratamiento, el periodo puede ir desde mínimo 4 h hasta 24 h.
- Una muestra integrada analiza mezclas de muestras puntuales tomadas simultáneamente en diferentes puntos o lo más cercanas posibles. Un ejemplo es en corrientes que varían en su composición a lo ancho y profundo de su cauce. También en el caso de un tratamiento combinado para varios efluentes separados, cuya interacción puede tener un efecto significativo en la tratabilidad o en la composición

PROGRAMA: Técnico en Monitoreo Ambiental – Articulación con la media
FICHA:
INTEGRANTES:

Logo empresa

TABLA INFORMATIVA DE REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN

Parámetro a analizar	Conservación	Máximo almacenamiento Recomendado/ Regulatorio
Alcalinidad total	Refrigeración	24h/14d
Cloruros	No requiere	28d
Color	Refrigeración	48h/48h
Cianuro total	Adicionar NaOH a pH >12, refrigerar en oscuridad	24h/14 d; 24 h si hay sulfuro presente
Dureza	Adicionar HNO3 a pH < 2	6 meses/6 meses
Aceites y grasas	Adicionar HCl a pH < 2.0, refrigerar	28d/28d
DBO	Refrigeración	6h/48h
DQO	Analizar tan pronto sea posible, o adicionar H2SO4 a pH < 2.0, refrigerar	7d/28d
Conductividad eléctrica	Refrigeración	28 d/28 d
Metales en general	Para metales disueltos filtrar inmediatamente, adicionar HNO3 a pH<2	6 meses/6 meses
Cromo VI	Refrigerar	24h/24h
Mercurio	Adicionar HNO3 a pH<2, refrigerar	28 d/28 d
Amonio	Analizar tan pronto como sea posible o adicionar H2SO4 a pH<2, refrigerar	7 d/28 d
Nitrato	Analizar tan pronto como sea posible ó refrigerar	48 h/48 h
Nitrato + Nitrito	Adicionar H2SO4 a pH < 2.0, refrigerar	1-2d/28d
Nitrito	Analizar tan pronto como sea posible ó refrigerar	Ninguno/48 h
Nitrógeno orgánico, Kjeldahl	Adicionar H2SO4 a pH < 2.0, refrigerar	7 d/28 d
Fenoles	Refrigerar, adicionar H2SO4 a pH< 2.0	Preferiblemente refrigerar durante el almacenamiento y analizar tan pronto sea posible /28 d después de la extracción.

Grasas y aceites	Adicionar HCl ó H2SO4 a pH < 2.0, refrigerar	28 d/28 d
Oxígeno disuelto, electrodo	Analizar inmediatamente	0.25 h/ 0.25 h
Oxígeno disuelto, winkler	Analizar inmediatamente, puede retrasarse la titulación después de la acidificación	8 h/8h

Anexo 1 AFORO DE CAUDALES

En la rejilla de inspección se realiza el aforo por el método volumétrico.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO VOLUMÉTRICO

Este método para nuestro caso se aplica en la rejilla de inspección de la siguiente forma:

- El recipiente se purga dos o tres veces con porciones de aproximadamente 1 L (para el balde) o 10 L (para la caneca) del efluente, que se desechan. Luego se coloca el recipiente bajo la descarga de tal manera que reciba todo el flujo; de manera simultánea se activa el cronómetro. Se debe tener un especial cuidado en el momento de la toma de muestra y la medición del tiempo, ya que es un proceso simultáneo donde el tiempo comienza a tomarse en el preciso instante que el recipiente se introduce a la descarga y se detiene en el momento en que se retira de ella.

- Se toma un volumen de muestra cualquiera dependiendo de la velocidad de llenado y se mide el tiempo transcurrido desde que se introduce a la descarga hasta que se retira de ella; siendo Q el caudal (en litros por segundo, L/s), V el volumen (en litros, L), y t el tiempo (en segundos, s), el caudal se calcula como Q = V / t, para ese instante de tiempo.

Nota 1: Este método tiene la ventaja de ser el más sencillo y confiable, siempre y cuando el lugar donde se realice el aforo garantice que al recipiente llegue todo el volumen de agua que sale por la descarga; se debe evitar la pérdida de muestra en el momento de aforar, así como represamientos que permitan la acumulación de sólidos y grasas.

Nota 2: Este proceso completo se repite cuantas veces sea necesario para obtener una muestra compuesta en un periodo de tiempo establecido, como se describe más adelante.

Cada porción de muestra tomada en el aforo se almacena en su respectivo recipiente hasta completar las porciones necesarias para la integración.

CÁLCULOS

Para los cálculos se emplean las siguientes siglas:

SIGLA	DESCRIPCIÓN
A	Área de la sección transversal, (metro cuadrado)
H	Profundidad en cada vertical
N	Numero de puntos de medición o verticales
Q	Caudal de la descarga m3/s
Vi	Velocidad de la corriente en cada vertical m/s
V	Velocidad promedio de la corriente m/s
W	Ancho de la corriente, m